№ 17. Warszawa, dnia 20 Sierpnia (1 Września) 1878 r. Rok I.

# ZDROWIE

## DWUTYGODNIK POPULARNO-NAUKOWY,

### poświęcony naukom przyrodniczym i higijenie.

PRZEDPŁATA.
w Warszawie, Królestwie i Cesarstwie:
Z odnoszeniem lub przesyłką: rocznie rs. 5, półrocznie rs. 2 kop. 50, kwartalnie rs. 1 k. 25.
Przedpłatę składać można: w biurze Redakcyi, w księgarniach i ajenturach spółki kolportacyjnej.

ZDROWIE,
wychodzi co 1-go i 15-go każdego miesiąca w objętości 1½ do 2 arkuszy druku.
**Redakcyja i Ekspedycyja:**
Królewska Nr. **6.**
**Numer pojedynczy kosztuje kopiejek 25.**

Za granicą.
W **Krakowie:** w księgarni Gebethnera i sp
We **Lwowie:** w księgarni polskiéj, rocznie złr. 8, półrocznie złr. 4, kwartalnie złr. 2.
W **Poznaniu:** w księgarni Leitgebera i spółki rocznie m. 12, półrocznie m. 6, kwartal. m. 3.
Ogłoszenia przyjmują się po kop. 7½ za wiersz druku.

## O fizyjologii namiętności [1]).

Dokładne i uważne spostrzeżenia, nad ogólnym rozwojem wiedzy ludzkiéj — wykazują ścisłą solidarność wszystkich sił natury—wszystkich zjawisk przyrody. Solidarność ta posunięta jest do tego stopnia, że nie możemy wytłomaczyć żadnego pojedyńczego szczegółu—nieodnosząc go do ogółu zjawisk. Długo oddzielone jedne od drugich, wszystkie nauki dążą dziś do zjednoczenia się i współdziałania—celem zrozumienia zjawisk bytu. To zlewanie się i łączenie nauk, niemających na pozór żadnego między sobą związku, miało pierwsze źródło w wymaganiach *antropologii*, to jest nauki o człowieku. Człowiek bowiem wedle słów B u f f o n a—łączy w sobie wszystkie siły natury—osobnik jego jest ośrodkiem, do którego wszystko się odnosi, — punktem, w którym cała przyroda się odbija—światem w skróceniu. Słowa te, które, w ustach wielkiego naturalisty, były raczéj owocem gienijalnego natchnienia, aniżeli ścisłego rozumowania, nauka codziennie dziś stwierdza. I rzeczywiście—potrzeba światła wszelkiéj wiedzy, dla rozproszenia ciemności otaczających tę zagadkową istotę. Jeżeli prawdą jest, jak to powiedział L e i b n i t z, że pojedyńcza monada, niedostrzegalny atom,—jest zwierciadłem piękności całego stworzenia,—oileż prawdziwszemi jeszcze okazują się te słowa odnośnie do tego szczególnego zbioru różnolitych atomów, który ciało nasze stanowi! Psychologowie więc, którzy chcieli zrozumieć człowieka, przez wyłączną obserwacyją zjawisk moralnego rzędu, błądzili zarówno, jak ci z fizyjologów, którzy wytłumaczyć go usiłowali, opierając się l: tylko na organicznych zjawiskach. I jedni i drudzy przygotowali jednak pracowicie grunt, na którym dalsze poszukiwania skutecznie rozwijać się dziś mogą. Dlatego zaś właśnie, że grunt ten dziś jest już gotów, życzyćby należało, ażeby spory i współubiegania się wczorajsze, ustąpiły miejsca porozumieniu dla prawdziwéj nauki korzystniejszemu i ażeby usiłowania zamiast rosstrzelać się i ginąć—w jednym kierunku i w tym samym celu zwrócone zostały.

Słuszność powyższéj zasady wykazuje zresztą ten fakt, że powoli zaczyna ona w nauce coraz więcéj zjednywać sobie zwolenników. Widzieć już można codziennie filozofów i psychologów, starających się zgłębić i poznać fizyczne warunki życia, z drugiéj zaś strony naturaliści i fizyjologowie poświęcają się obecnie badaniom, nad zjawiskami duchowego rzędu podjętym. Cóż stąd wynika? Oto głębsza i dokładniejsza świadomość stosunków między fizyczną i moralną stroną natury ludzkiéj, — nowa wiedza, odkryć pełna i podziwu godna!

Po tych kilku uwagach, które niech mi za wstęp do dzisiejszéj pogadanki posłużą, — przechodzimy do rozbioru właściwego jéj przedmiotu, t. j. f i z y j o l o g i i n a m i ę t n o ś c i. Na wstępie zaznaczyć tylko musimy, że pozostawiamy zupełnie na stronie kwestyją moralnéj ich doniosłości, a mówić tu będziemy wyłącznie o udziale i sposobach, jakie ciało

1) I. Récherches physiologiques sur la vie et la mort, par François Xavier Bichat. Paris 1833.—II. Physiologie des passions par M. Letourneau. Paris 1869. — III. Les passions, d'après les travaux récentes de physiologie et d'histoire naturelle, par F. P a p i l l o n. Revue des deux Mondes 1873. — IV. La physionomie et les mouvements d'expression, par M. G r a t i o l e t, 2-e édition, 1873.

nasze przyjmuje w manifestacyi namiętności i o wpływie jaki one na ciało nasze, w pewnych okolicznościach, wywrzeć są w stanie.

Starożytni mieli już o namiętnościach wiadomości i teoryje niewiele w gruncie różne od tych, jakie w ostatnich czasach w nauce przyjęte zostały. Mylili się oni wprawdzie pod względem wpływu t. z. humorów i mechanizmów fizyjologicznych na wytworzenie zjawisk namiętnościowych, ale zauważyli dokładnie i ściśle określili wpływ rozmaitych namiętności na pojedyńcze organy, w ciele naszem zawarte. Wiersze ich poetów (Lukrecyjusz), zarówno jak i pisma ich filozofów (Plato), pełne są ustępów, świadczących o tem jak dawne są wiadomości, dotyczące stosunku pomiędzy uczuciami ducha i poruszeniami serca, płuc, żołądka, wątroby i innych trzewiów [1]) Umiejscowiali oni nawet namiętności w pojedynczych organach i poglądy swoje w téj mierze streścili w aforyzmie: „*Jecore amant, felle irascunt, splene rident, pulmone jactantur,*”—co znaczy: kochamy sercem, gniewamy się przez żółć, śmiejemy się za pośrednictwem śledziony, wzruszamy się przez płuca. Jeżeli więc fizyjologija namiętności, pod względem opisowym, była bardzo u starożytnych opracowana, to widzimy, że z drugiéj strony, mylili się oni pod względem umiejscowienia, siedziby tych rozmaitych stanów duszy. Descartes dopiero pierwszy, w sławnéj rozprawie swojéj: „O namiętnosciach,” oświadczył, że siedziba ta jest w mózgu. „Dusza, powiada Descartes, nie może cierpieć inaczéj jak za pośrednictwem mózgu;” i w innem miejscu: „Umysł nie otrzymuje wrażeń przez wszystkie części ciała, lecz tylko przez mózg.” Prawda ta, która dzisiaj wydaje się nam elementarną, wykazana jednak została stanowczo przez ostatnie dopiero naukowe zdobycze. Wielki Bichat, który pierwszy namiętności fizyjologicznie wytłomaczyć usiłował, nie przyjmował jéj jednak, o czem się zresztą zaraz z treściwego przeglądu jego teoryi przekonamy.

Pierwszą i główną cechą, jaką Bichat we wszystkich namiętnościach upatruje jest brak ciągłości, przerywalność. Podczas, gdy myśli mogą się ciągnąć i przedłużać czas nieograniczony, podczas, gdy przyzwyczajenie do tych samych uwag i sądów, wzmacnia je i potęguje,—namiętności naodwrót trwać długo nie mogą. Po za obrębem przyjemności i cierpienia, które możnaby nazwać bezwzględnemi i które zależą od bezpośredniego nerwowego pobudzenia, Bichat utrzymuje, że przyzwyczajenie zmniejsza natężenie uczucia i stopniowo całkiem je znosi. Przyjemne lub przykre uczucie trwające długo, przestaje na nas wpływ wywierać i stajemy się wówczas podobni do tego człowieka, który żyjąc długo w przesiąkłéj wonnościami atmosferze, nie rozróżnia nakoniec żadnego zapachu. Wszystko cokolwiek czaruje wzrok nasz lub słuch nasz głaszcze, staje się nam obojętnem, gdy zbyt długo na nas działa. „Szczęście więc—powiada Bichat—jest tylko w niestałości; przyjemność, będąc uczuciem z porównania wynikającem, przestaje istnieć tam, gdzie zachodzi jednostajność między obecnemi i przeszłemi wrażeniami. Gdyby postać wszystkich kobiet ulana była podług jednego wzoru, podług jednéj normy, norma ta byłaby grobem miłości, choćby była zarazem ideałem piękna.”

Tę zasadniczą różnicę, pomiędzy myślami i namiętnościami Bichat tłumaczy, przypuszczając, że pierwsze z nich t. j. myśli, zależą od téj połowy naszego jestestwa, którą nazywa życiem zwierzęcem, podczas, gdy drugie t. j. namiętności uzależnia od życia organicznego. Cokolwiek więc dotyczy pracy umysłowéj, ma swoją siedzibę w mózgu, który jest ośrodkiem, regulującym wszystkie czynności życia zwierzęcego, wszystko zaś co się odnosi do stanów namiętnościowych, ma swoje umiejscowienie w trzewiach. Skutkiem jakiejkolwiek namiętności, jest także pewna zmiana zachodząca w życiu organicznem t. j. w organach krążenia, oddychania lub trawienia. Różnica zresztą w umiejscowieniu namiętności i myśli, powiada daléj Bichat, zdawien dawna już dostrzeżoną została, ślady czego pozostały w języku; mówi się bowiem: „tęga głowa,” dla oznaczenia umysłowych zdolności, podczas gdy wyrażenie: „dobre lub czułe serce” odnosi się zawsze do uczuciowych doskonałości. Mówi się także, że „wściekłość krąży we krwi,” że „radość wstrząsa wnętrzności” i t. d. Poruszenia są tu w zgodzie ze słowami: gdy chcemy wyrazić w niemy sposób jaki stan lub pojęcie, odnoszące się do władzy pamięci, wyobraźni, sądu, zrozumienia, podnosimy rękę do głowy, gdy zaś naodwrót chcemy wyrazić miłość, radość, wstręt lub nienawiść, kierujemy ją w okolicę serca.

Ścisłe spostrzeganie faktów dowodzi słuszności tych uwag i orzeczeń; oczywistą bowiem jest rzeczą, że złość przyspiesza obieg krwi, że radość, działa w ten sam sposób, że smutek lub bojaźń przeciwny skutek zrządzają, że nagły strach wstrzymuje odpływ żółci i t. d. Niezależnie od tych objawów, namiętności powodują niejednokrotnie głębsze organiczne zmiany, sprowadzając czasem trawiące gorączki i inne mniéj lub więcéj niebezpieczne stany wycieńczenia. I tu jeszcze zwroty językowe zgadzają się z fizyjologicznemi wywodami. „Schnąć z zazdrości, być gryzionym przez wyrzuty, trawionym przez smutek,” są to wszystko wyrażenia prawdziwe i dokładnie wpływ namiętności na funkcyje życia organicznego orzekające.

W dalszym ciągu Bichat zaznacza stosunek,

[1]) Idque situm in media regione pectoris haeret: hic exsultat enim pavor, ac metus, haec loca circum Laetitiae mulcent..... (Lukrecyjusz).

jaki istnieje pomiędzy namiętnościami i temperamentem. Człowiek, którego płuca są silnie rozwinięte, u którego krążenie krwi odbywa się energicznie ma w uczuciach pewną gwałtowność, która usposabia go do wszelkiego rodzaju uniesień. Tam, gdzie system żółciowy przeważnie jest rozwinięty, napotykamy skłonność do zazdrości i nienawiści. Temperament limfatyczny wyciska nawet na namiętnościach piętno obojętności i niedołęstwa. Wszystko więc dowodzi podług Bichata, że życie organiczne jest zarówno punktem wyjścia jak i polem działania namiętności i że jeżeli te ostatnie wpływają niekiedy na czynności życia zwierzęcego, to tylko pośrednio i następczo.

Jeżeli mózg jest ogniskiem, w którem ześrodkowuje się działalność życia zwierzęcego, to rodzi się pytanie, gdzie mieści się ognisko życia organicznego i jaki jest organ, odbierający wrażenia i wytwarzający objawy namiętności? Bichat odpowiada na to, że niema wprawdzie organu, któremu czynność ta byłaby wyłącznie powierzoną, ale za to umiejscawia on pojedyńcze namiętności w odrębnych organach jako to: w sercu, płucach, śledzionie, wątrobie i w zwojach nerwu sympatycznego, który się w nich rozgałęzia, a nadto zaznacza, że poruszenia i zmiany, jakie namiętności w organach tych wywołują, tem są wybitnie nacechowane, że od woli naszéj całkiem są niezależne.

Taka jest w krótkości teoryja Bichata. Jestto poprostu teoryja starożytnych, obszerniéj tylko rozwinięta i wyjaśniona, i nowemi dowodami wsparta. Jest ona prawdziwą pod względem wpływu, jaki wywierają namiętności na pojedyńcze organy ciała naszego, fałszywą zaś, gdy przyczynę namiętności w tychże organach umieszcza. Gallowi należy się zaszczyt wykazania, że namiętności w mózgu biorą początek i na mózg przedewszystkiem działają. Doświadczenia tego uczonego wykazały, że mózgowie jest zarówno organem uczuć, jak organem myśli.

Argumentacyja jego przeciw teoryi Bichata da się sprowadzić do następujących kilku uwag:

Serce—jestto tylko mięsień;—żołądek i wątroba, wydzielnicze przyrządy; śledziona, gruczoł krwisty. Niektóre z tych organów mogą być uszkodzone lub wycięte, a pomimo tego, namiętności, które w nich mają mieć siedzibę, nie znikają, umiejscowiać je więc tam byłoby nielogicznie. Jako dowód, że namiętności i uczucia są zależne od mózgu, przytacza Gall tę okoliczność, że wszelkie uszkodzenia lub chorobliwe zmiany mózgowia wiodą za sobą przeinaczenie zjawisk namiętnościowych i uczuciowych, zarówno jak i intelektualnych.

Doświadczenia współczesnych fizyjologów, a głównie Claude Bernarda, dowiodły, że wszystkie zewnętrzne wrażenia działają na nerwowe ośrodki, za pośrednictwem nerwów, które z obwodowych części ciała do tych ośrodków zmierzają. Pobudzenie, jakie sprawiają one w mózgu lub rdzeniu kręgowym, przechodzi na włókna nerwowe, udające się do pojedyńczych członków lub trzewiów i w ten sposób się na nich pośrednio odbija. Wpływ podrażnień czuciowych ośrodków nerwowych, najprędzéj i najsilniéj uwydatnia się na sercu. Skoro w ośrodkach tych zajdzie jakakolwiek zmiana, wnet za pośrednictwem nerwów przenosi się ona do serca, w ruchach którego sprawia zakłócenie, tłumaczące się w bardzo rozmaity sposób. Czasem podrażnienie nerwowe jest tak silne, że poruszenia serca wstrzymane są gwałtownie - od razu; krew wówczas nagle krążyć przestaje, skóra przyobleka się w trupią bladość, jednem słowem ma miejsce t. z. zemdlenie. Czasami naodwrót zachodzi skutek całkiem przeciwny: ruchy serca zamiast wstrzymać się lub zwolnieć, przyspieszone zostają: krew wtedy szybciéj krążyć zaczyna i w większéj ilości do wszystkich organów a więc i do mózgu dopływa, wskutek czego podrażnienie, i podbudzoną działalność tego organu zrządza. Jakkolwiek więc serce nie jest wcale siedliskiem uczucia, lecz niemniéj przeto jestto odczynnik bardzo czuły, na który uczucia pośrednio wprawdzie, ale z niezawodną pewnością działają. Nietylko zaś zdradza ono rodzaj pierwotnego pobudzenia mózgowego, odpowiedniem zaburzeniem rytmicznych swoich poruszeń, lecz nadto, wywołuje następczo w całym organizmie pewne zmiany, zakłócenia, ogół których daje nam niejako fizyczny, zewnętrzny obraz namiętności. Zmiany te zaś serce wywołać może jedynie, działając pośrednio przez mózg, on bowiem podrażnieniem nerwowem, a respective i ruchami mięśni rozporządza. Widzimy więc, że serce i mózg, system krwionośny i nerwowy współuczestniczą, celem wywołania zjawisk namiętnościowych przez cały szereg działań i oddziaływań wzajemnych.

Taka jest w głównym zarysie teoryja, którą Claude Bernard w sławnéj prelekcyi publiczněj mianéj w Sorbonie w 1864 r. wyłożył. Nieznano jednak jeszcze wówczas dokładnie stosunków nerwowych serca czyli t. z. innerwacyi. Nad zapełnieniem właśnie téj próżni, ziomek nasz, a profesor fizyjologii w Petersburgu P. Cyon w ostatnich latach z powodzeniem pracował [1]). Serce tedy opatrzone jest przedewszystkiem w pewną ilość samodzielnych nerwowych węzełków, które dają mu pewną sumę ruchowych pobudzeń. Te to węzły przewodniczą zwyczajnym skurczom mięśni sercowych;—rytm jednak i siła tych skurczów czyli uderzeń, ciągle są zmieniane za pośrednictwem podrażnień mózgowego pochodzenia. Mózg bowiem wysyła do serca

[1]) O tych stosunkach nerwowych serca, musimy tu właśnie parę słów powiedzieć, jakkolwiek bowiem jestto przedmiot nieco suchy, ale ogólne chociaż pojęcie o nim potrzebne nam będzie do zrozumienia zjawisk, odnoszących się do stanów namiętnościowych.

dwojakiego rodzaju nerwy: jedne, których podrażnienie zmniejsza ilość, a powiększa siłę sercowych poruszeń i drugie, które działają wprost przeciwnie, t. j. przy podrażnieniu których, ilość uderzeń sercowych wzrasta, a siła ich słabnie. Oprócz tych nerwów, idących od mózgu do serca, istnieją jeszcze inne nerwowe włókna, udające się od serca do mózgu. Włókna te tworzą nerw, nazwany nerwem Cyona, na pamiątkę uczonego, który go pierwszy opisał. Czynność tego nerwu polegać ma na zawiadamianiu mózgu o zmianach w rytmie i sile zaszłych sercowych poruszeniach. Tak więc, zapomocą nerwów przyspieszających i zwalniających ruchy serca, to ostatnie staje się organem, w którym wszystkie stany namiętnościowe odbijają się wiernie i natychmiastowo, jak w zwierciadle,— z drugiéj zaś strony, zapośrednictwem nerwów Cyona, mózg a respective i dusza powiadamiana jest bezzwłocznie o tych nieskończenie rozmaitych zmianach, pod wpływem odpowiednich namiętności, w tętnie sercowem zachodzących. (*d. c. n.*)

---

# AKWARYJUM

przez **Michała Żarskiego**,

Nauczyciela Szkół Publicznych w Permie.

(*Dalszy ciąg*).

Traszka plamista (*Triton marmoratus*). Samiec z wierzchu brunatnooliwkowego koloru z ciemnemi dość wielkiemi w trzy lub cztery rzędy ułożonemi plamami. Samica zamiast plam ma na grzbiecie ciemnobrunatne drobne kropki. Spód ciała u obudwu płci żółtawobiały z ciemniejszą przez środek pręgą. Dotknięte wydają kwaczący głos i z brodawek, na bokach ciała umieszczonych, sączą płyn ostrych własności. Zbliżone do trytonów żyworodne zwierzątko, salamandra (*Salamandra terrestris*), żyjąca w wilgotnych zacienionych miejscach Azyi i Europy, trzymana w akwaryjum, długo w wodzie pozostawać nie może i cały czas prawie na wystającéj skale przebywa. Godną jest uwagi budowa jéj skóry i rozłożenie plam na ciele. Obyczaje jéj są nadzwyczaj drapieżne; nawet własnemu gatunkowi nie przebacza.

Trytony żywią się owadami, robakami, ikrą żab i ryb, kijankami i małemi żabkami: w akwaryjum karmić je można siekanem suchem mięsem, muchami, komarami i t. p. Zwierzęta te przedstawiają ciekawe zjawisko odrastania oderwanych im części ciała, a także do obserwowania pod mikroskopem krążenia krwi w naczyniach włosowatych ich skrzel często bywają używane.

Do jednéj z trytonami gromady zwierząt ziemnowodnych należą żaby i wiele też pod względem budowy swojéj i rozwoju mają z niemi wspólnego a jakkolwiek, dla wyżéj wymienionych powodów, trzymanie tych zwierząt w akwaryjach jest trudnem, to jednak konieczną jest rzeczą wpuszczanie od czasu do czasu znacznéj liczby jaj lub kijanek żabich, nam dla obserwacyi nad ciekawemi ich przeobrażeniami a trytonom i innym zwierzętom na chleb powszedni potrzebnych.

Jajka żab kształtu okrągłych ciemnych ziarenek, masą gęstego śluzu w kupki złączone i wczesną wiosną po powierzchni wody pływające, przeniesione wtedy do akwaryjum, po kilku dniach wydają ze siebie powszechnie znane kijanki.

Badanie ustroju tych zwierzątek i ich przeobrażeń bardzo jest ciekawem i pouczającem i dla tego gorąco je młodym obserwatorom polecamy. Radzimy przytem następujące zadawać sobie pytania: kiedy w jajku pojawi się zarodek? jaki jest kształt opuszczającego jajko zwierzątka? czy długo trwają u niego tak zwane skrzela czyli strzępkowate po bokach szyi wyrostki? czem oddycha zwierzę po ich stracie? czy niema ono czegoś w rodzaju dzioba ptaków? kiedy zaczną wyrastać tylne nóżki? kiedy pojawią się przednie? jaki ma wtedy kształt zwierzę? czy nie usiłuje wyjść z wody? czem teraz oddycha? jakie zmiany następują w niem po wyjściu? jak chwyta zdobycz dojrzała żaba? co się z nią robi na zimę? i t. d. [1]). Te same pytania zadawać sobie trzeba obserwując jajka trytonów a porównanie danych,otrzymanych z dwu tych obserwacyj będzie miłą nam zdobyczą naukową, nie nową wprawdzie, lecz zawsze ciekawą. Jajka trytona w osobnych naczyniach pielęgnować trzeba, gdyż zwierzątka te często same swoje jaja zjadają.

Najodpowiedniejszym dla akwaryjum gatunkiem żab jest żyjąca u nas rzekotka albo żabka zielona (*Hyla viridis*) koloru z wierzchu pięknie trawiastozielonego, pod spodem białawego. U samca podgardle ciemnożółte. Zwierzęta te, całe lato w polu, niekiedy na drzewach przepędzające, na zimę w muł się zakopują. Ikrę swą niosą w wodzie i w tym peryjodzie (wiosną do końca Czerwca) szczególnie głośno rzekoczą.

Ponieważ w dojrzałym stanie, dla wyżéj wymienionych powodów, w ogólnych akwaryjach trzymane być nie mogą, więc też najczęściéj w słojach są utrzymywane. W słój ten, z wierzchu siatką pokryty, darniną i mchem nałożony, wlewają trzecią część

---

[1]) Chcąc doskonale obserwować życie trytonów, żab i innych zwierząt, zimę w wilgotnéj ziemi przepędzających, lub tam swoje odbywających przemiany (wiele wodnych owadów), dobrze jest otoczyć akwaryjum skrzyneczkami napełnionemi zawsze zwilżaną ziemią i zacienić to wszystko opisanemi wyżéj roślinkami. Cały taki przyrząd (akwaryjum i terraryjum) delikatną siatką drucianą pokryć trzeba, aby ucieczkom zwierząt przeszkodzić.

objętości wody i wstawiwszy weń małą drabinkę, do przepowiadania deszczu go używają. Przed deszczem żaba chowa się do wody i gdy deszcz ma być wielki długo tam pozostaje; przed pogodą mniéj więcéj wysoko po drabince się wspina. Zimą w akwaryjum nie zasypia i zawsze bardzo długo bez pokarmu obejść się może.

Przy zręcznem połączeniu akwaryjum i terraryjum hodowanie innych gatunków żab jest możliwem i pouczającem. Wszystkie one często do doświadczeń fizyjologicznych używane bywają, a ich żywotność i cierpliwość zawsze mocno zastanawiała uczonych.

Do doświadczeń tych, oprócz wyżéj wymienionego gatunku, używane bywają: Żaba wczesna (*Rana temporaria*), rzadko w wodzie przebywająca, nadzwyczaj mnożna (samica znosi przeszło 10000 jajek) i w ogromnem mnóstwie po wielkich deszczach się pojawiająca, żółtobrunatnego koloru; żaba jadalna albo wodna (*Rana esculenta*), zielona z brunatnemi plamami i żółtawym brzuchem; ropucha ruda (*Bufo fuscus*) i ropucha płomienista (*Bufo igneus*) też, jak wspomnieliśmy, w domach chowane być mogą, jak tego liczne czytaliśmy przykłady. Wielu naturalistów z zajęciem opowiada o zdolnościach umysłowych i obyczajach tych zwierząt i, gdyby nie odraza, jaką wzbudzają swą w dotknięciu gładką, zimną i wilgotną skórą; gdyby nie fałszywe mniemanie o ich jadowitości, usprawiedliwione chyba tylko tem, że niektóre z nich (ropuchy) mają na ciele gruczoły, z których ostry śluz się sączy lub, że w razie niebespieczeństwa pryskają na nieprzyjaciela cokolwiek ostrym sokiem; gdyby wreszcie nie niezgrabne i ciężkie ruchy niektórych z nich: zwierzęta te zapewne więcéj w domach hodowane i lepiéj ocenionoby były.

Ryby powszechnie za niezbędnych mieszkańców akwaryjów są uważane; przyznać jednak wypada, że raczéj podrzędny przedstawiają one interes i głównie dla ozdoby służą. Ich ciche i jednostajne życie mało dostarcza objawów i mało budzi zajęcia. Za to tembardziéj cenić wypada te z nich, które wyjątek od ogólnéj reguły stanowią i w obyczajach swoich wiele ciekawych okazują zdolności. Szkoda tylko, że najczęściéj z wesołą i żwawą naturą łączy się drapieżność, która albo zmusza do osobnego ich trzymania albo też przyjemność widzenia ich w ogólnem akwaryjum kosztem wielu ofiar okupywać każe.

Pierwsze miejsce pod względem różnorodności objawów życia zajmuje bespornie w akwaryjum domowem jedna z najmniejszych naszych rybek, katem albo najczęściéj koluszczką (*Gasterosteus aculeatus*) zwana. Maleńka ta rybka, bo najwyżéj na trzy cale długa częstokroć w tak ogromnéj pojawia się liczbie, iż na północy Europy tłuszcz jéj na tran a mięso na nawóz jest używane. Pyszczek jéj tępy, ciało listkowatą łuską pokryte, zamiast pletwy grzbietowéj trzy ostre kolce i po jednym takimże kolcu zamiast pletw brzusznych. Z powodu tych kolców miano koluszczki albo ciernika jéj dano. Pletwy żółte a barwa całego ciała bardzo zmienna i od usposobienia zwierzęcia (u samców) zależną; najczęściéj zaś na wierzchu zielona a pod spodem czerwono-biała zawsze ze srebrzystym odcieniem. Natura dobrze narzędziami obrony ją uposażyła. Żadna z ryb drapieżnych na nią się nie rzuca lub, połknąwszy ją, śmiercią to przypłaca. Tylko pijawki, do oczów jéj się przyssawszy, śmierć spowodować mogą. Rybka ta jest tak drapieżną, że tylko w osobnych naczyniach trzymać ją można, choć i tam tylko doskonałem karmieniem wojnie domowéj zapobiedz można. W przeciwnym razie jedna para wytępia wszystkie inne.

Wpuszczona do akwaryjum, koluszczka w kilka chwil zaznajamia się ze wszystkiem, co ją otacza a każdy nowo wrzucony przedmiot w téj chwili zwraca jéj uwagę; wszystkie koluszczki rzucają się nań i jedna drugiéj z pyszczka wyrywa. Jeśli to będzie owad lub gąsienica, rozrywają ją na kawałki i ze sobą swoje porcyje unoszą, broniąc je od napadu towarzyszek. Na żywe zwierzęta jakoto: owady, małe mięczaki, rybki rzucają się zawzięcie a trapią swemi kolcami i o wiele nawet większe zwierzęta, tak, że karpie, karasie, okunie często muszą znosić natrętne ich napady. Możnaby opisać wiele ciekawych scen z życia tych żwawych rozbójników, gdyby cel artykułu i jego rozmiary pozwalały na to.

Jakkolwiek szczególna żywość i zręczność koluszczki już w jéj walkach dostatecznie się okazuje, to jednak ciekawiéj jeszcze objawia ona te przymioty przy budowie gniazdka, w którem samiczka ikrę swoją składa. Samczyk, który wyłącznie budową tą się zajmuje, wielką rozwija tu energiję. Wtedy to, również jak w chwilach wielkiego rozdrażnienia, barwa jego mieni się i przybiera rozmaite odcienie zielono-purpurowego koloru. Samiec skończywszy budowę, nie przestaje być troskliwym stróżem samiczki, jajek i młodego potomstwa. Troskliwość jego jest tu tem konieczniejsza, że inne koluszczki częstokroć gotowe już gniazdko prawem silniejszego zajmują. Gniazdko koluszczki buduje się z rozmaitych podwodnych traw, gałązek, pręcików, ziarnek piasku, troskliwie przez oboje rodziców zdaleka znoszonych. Materyjał ten klei się za pomocą lepkich wydzielin skórnych, dla zwiększenia ilości których architekt tarciem o podwodne przedmioty skórę drażni. Skończone gniazdo ma kształt owalny z dwoma przeciwległemi otworami, przez które występuje ogon i głowa siedzącéj poziomo samiczki.

Rybka ta łatwo w akwaryjach się rozmnaża, a jéj zdolność zmieniania barw stosownie do gatunku wody, barwy ścianek naczynia i zresztą do usposobienia, w jakiem się znajduje, wiele nam sprawia przyjemności.

*

Drugi gatunek koluszczki *Gasterosteus pungitius*, równie ciekawy i także często w akwaryjach hodowany, spotyka się tylko w większych jeziorach, a od poprzedniego różni się gładką skórą i kolcami grzbietowemi na bok pochylonemi.

G ł o w a c z p o s p o l i t y (*Cottus gobio*) oryginalnego kształtu rybka, dużą, spłaszczoną, pokrytą guzami głową się odznaczająca, niewymownie pięknemi ruchami swemi bardzo akwaryjum przyozdabia i, jakkolwiek drapieżna, niewielką zrządza szkodę. Znajduje się ona w całéj Europie, w czystych po kamieniach płynących strumieniach, jak naprzykład w naszym Prądniku Ojcowskim. Zaczajona w norze skały na dnie wody, zoczywszy zdobycz, szybko i żarłocznie na nią się rzuca.

Trzecią wreszcie rybą z rzędu ciernioopletwych (*Acantopterygii*), do którego to rzędu i dwa pierwsze rodzaje z powodu swych ostrych igieł w pletwach grzbietowych należą, jest typowy ich przedstawiciel, powszechnie znany o k u ń r z e c z n y (*Perca fluviatilis*). Jestto pięknie ubarwiona, na stopę lub więcéj długa rybka, która tuż pod powierzchnią wody w ogromnych niekiedy masach pływając, przyjemny sprawia widok. Jego ostre grzbietowe pletwy są koloru fijołkowego (tylna z czarną plamą), inne pletwy czerwono są cieniowane, całe zaś ciało złocisto-zielonawe z kilkoma poprzecznemi czarnemi pręgami.

Ryba ta, młodo szczególniéj złowiona, rośnie w akwaryjum szybko a nawet, dobrze karmiona, rozmnażać się może; że zaś żywi się owadami, drobnemi rybkami, młodemi żabkami i kijankami, więc też tylko oddzielnie trzymana być może. Wymaga wody obfitującéj w powietrze i dla tego fontanna w akwaryjum dla niego przeznaczonem bardzo jest użyteczna. Wyjęta z wody wkrótce umiera.

Z rzędu ryb miękkopletwych (*Malacopterygii*) najpospoliciéj trzymane są w akwaryjach rozmaite gatunki rodziny karpiowatych jako to:

K a r p w ł a ś c i w y (*Cyprinus carpio*), szczególniéj tak zwany k a r p p r u s k i, póki młody a więc niewielki, do akwaryjum się nadaje. Powszechnie znana barwa tych ryb zmienia się z wiekiem i od gatunku wody jest zależna. Znaleźć je można najprędzéj w wodzie zupełnie spokojnéj z dnem namulonem. Karmią się owadami, dla złowienia których często nad wodą wyskakują, robakami, które same odgrzebują w mule i młodemi roślinkami wodnemi; hodowane w celach przemysłowych, karmione bywają grochem, kartoflami, rzepą, owocami, chlebem i mięsem. Są nadzwyczajnie łakome lecz ponieważ z przejedzenia się chorują, więc tylko umiarkowanie karmić je trzeba. Bez pokarmu a nawet wody dość długo żyć mogą, a w mchu wilgotnym przez dni kilka się utrzymują. Często podlegają chorobom: ospie okazującéj się przez krosty między łuskami i mchówce tak zwanéj, z powodu pojawiających się w czasie jéj na głowie ryby do mchu podobnych wyrostków.

K a r p z ł o t a w i e c (*Cyprinus auratus*) pospolicie r y b k ą z ł o t ą jest zwany. Rybka ta, dziś wszędzie w akwaryjach dla swéj piękności pielęgnowana, przywieziona do nas została z jezior chińskich, gdzie się w wielkiéj poławia liczbie. Z budowy anatomicznéj do karpia zupełnie podobna, nigdy jednak wielkości jego nie dochodzi, co ją tym odpowiedniejszą do życia w akwaryjach czyni. Oddawna w Europie hodowana, na wiele już dziś rozrodziła się odmian, liczba których codziennie prawie wzrasta. Różnią się one między sobą, jużto zanikiem pletwy brzusznéj, jużto jéj nieznaczną wielkością, już wreszcie rozmaitemi wycięciami w pletwie ogonowéj. Zamłodu ciemnego koloru, z czasem pokrywają się srebrnemi plamami, od rozrośnięcia się których cała rybka srebrną przybiera barwę. Po srebrnéj następuje barwa różowo-czerwona ze złocistym odcieniem i wtedy rybka słusznie miano złotéj nosi.

Zbytecznem byłoby dowodzić na tem miejscu, iż mylnem jest dość rospowszechnione mniemanie, jakoby rybki te zupełnie bez pożywienia obejść się mogły. Prawda, że żyją one nieprzymując pokarmu, lecz za to wymagają wtedy częstéj przemiany wody, w któréj dostateczną dla siebie znajdują żywność w niewidzialnych dla naszego oka organicznych cząsteczkach. Karmić je trzeba okruszynami opłatka, bułki, żółtkiem jaj i rozmaitemi maleńkiemi owadami, które najlepiéj lubią, gdyż za niemi nad powierzchnią wody wyskakują. Jako ciepłych krajów mieszkańcy nie obawiają się ciepłéj wody, za to zimą w ogrzanych pokojach umieszczone być powinny.

Powszechnie znany k a r a ś w ł a ś c i w y (*Cypr. carassius*) od karpia mniejszy i w stojących, podejrzanéj czystości wodach się pojawiający, także w akwaryjach trzymany być może i takich jak karp wymaga starań.

K i e ł b (*Gobius fluviatilis*), maleńka, bo zaledwie na trzy cale długa rybka z dwoma wąsikami po bokach pyszczka, najczęściéj bywa koloru brunatnego z plamami. Żyjąc w akwaryjum mało budzi zajęcia, gdyż całemi godzinami w podwodnéj zieloności się kryje i jakby z musu po podawane jéj pożywienie (owady, ikra ryb) wypływa.

L i n p o s p o l i t y (*Tinca vulgaris*). Niewiele u nas ceniona ryba, leniwa w swoich ruchach, mało potrzebująca powietrza, w mule wód zagrzebana i mułem też cuchnąca, sama przez się nie budzi zajęcia, lecz ciekawy jest stosunek jéj do innych. Ciało jéj gęstym śluzem jest pokryte. Niegdyś powszechnie a i dziś jeszcze pospolicie utrzymują, że śluz ten doskonałem jest lekarstwem na rany zadawane innym rybom przez ich nieprzyjaciół. Zraniona ryba ociera chore miejsce o ciało lina, na co ten chętnie pozwala. Istotnie, żadna drapieżna ryba na tego lekarza

rybiego rodu się nie rzuca. Czy jednak jestto skutkiem szacunku dla jego zawodu, czy odrazy do śliskiego i cuchnącego ciała, czy wreszcie innéj jakiéj przyczyny—nigdy zapewne tego się nie dowiemy. W stawach górnego Szląska i niektórych prowincyj Niemiec żyje piękna bardzo odmiana lina zwana linem złocistym (*Tinca aurea*). Całe ciało złocisto-żółte z czarnemi plamami i kropkami, przezroczyste białawe też czarno kropkowane płetwy, czarne czoło i grzbiet, różowy pyszczek i czerwone plamki wzdłuż linii nabocznéj—oto przymioty, które hodowanie téj ryby okupują. W wodach naszych, jak i w wodach całéj Europy, licznie reprezentowane są gatunki rodzaju, który z powodu swéj białéj łuski białorybem (*Leuciscus*) jest zwany. Wszystkie te gatunki dla zwinnych swych ruchów należą do najprzyjemniejszych mieszkańców akwaryjum. Łowić je możemy bardzo łatwo, gdyż tłumnie ze wszystkich stron około rzuconego w wodę przedmiotu się zbierają, tworząc tak zwane w niektórych krajach tulipany wodne, wywoływaniem których zapewne i my w dziecińtwie swoje studyja przyrodnicze rozpoczynaliśmy.

(*Dokończenie nastąpi*).

## NEKROLOGIJA.

### Wspomnienie pośmiertne.

### Julijusz Robert von Mayer.

Liczbę mężów, których straciła ostatniemi czasy nauka, powiększył d. 20 Maja Julijusz Robert von Mayer, „wielki myśliciel z Heilbronn,” jak go powszechnie nazywano, nie tylko w Niemczech, własnéj jego ojczyznie, lecz i po za ich granicami.

Zmarłego Mayera, obszerniejsze gdzieindziéj, szczuplejsze u nas kółka uczonych uznają za pierwszego twórcę mechanicznéj teoryi ciepła,—ogół zaś wykształconych z jego imieniem łączy prawo nieśmiertelności siły,—on bowiem w rzeczy saméj pierwszy poznał panowanie tego prawa w przyrodzie. Co Lavoisier zrobił dla świata materyi—tegoż dokonał Mayer dla świata przyczyn, wprawiających też materyję w nieustanny ruch zjawisk i przeobrażeń. Lavoisier pierwszy określił jasno i dokładnie prawo nieśmiertelności materyi, wyrzekłszy dobitnie, że nic w przyrodzie nie ginie i nic się w niéj na nowo nie tworzy. Mówiąc to, miał on na myśli świat zmysłowy, świat ciał,—krócéj: materyję. Też same słowa, zwięźléj jeszcze wygłosił Mayer, myśląc już nie o ciałach, nie o materyi, lecz o przyczynach, które zmiany w stanie tych ciał wywoływać są zdolne, innemi słowy: myśląc o siłach. Prawda ogłoszona światu przez Lavoisiera stała się rodzicielką nowoczesnéj chemii,—na tem zaś, co wygłosił Mayer, opiera się cała mechaniczna teoryja ciepła, jedna z najwspanialszych zdobyczy umysłu ludzkiego,—niemniéj od nowożytnéj chemii ważna i płodna w liczne praktyczne korzyści. Oba prawa, Lavoisiera i Mayera, wzięte razem stanowią dziś podstawę całéj przyrodniczéj wiedzy,—one też są dziś ostatnim wynikiem filozofii przyrody.

Mayer urodził się dnia 25 Listopada 1814 w Heilbronn, tamże ukończył gimnazyjum, następnie przestudyjował medycynę w Tübindze, poczem zajął się praktykę lekarską w Mnichowie. W Lutym 1840 roku przedsięwziął podróż do Batawii w charakterze lekarza okrętowego. Podczas téj podróży czynił on spostrzeżenia naukowe nad wpływem klimatu, na różnicę w zabarwieniu krwi tętniczéj i żylnéj. W 1871 roku powrócił do rodzinnego miasta, zajął w niem urzędowe stanowisko lekarskie, które niebawem porzucił, oddając się coraz bardziéj studyjom nad tem, co nazywamy istotą siły. Wyniki swych rozmyślań zebrał w krótkiéj pracy, zatytułowanéj „Uwagi nad siłami martwéj przyrody” (*Bemerkungen über Kräfte der unbelebten Natur*). Cała ta praca, obejmująca tylko cztery stronice druku, dziwne przechodziła koleje. Rękopism swój Mayer odesłał przedewszystkiem do najpoważniejszego pisma fizycznego: „*Annalen der Physik und Chemie*,” redagowanego podówczas przez Poggendorffa. Redaktor, nieznajdując w pracy Mayera nowych danych doświadczalnych i snać nieoceniając jéj doniosłości, odmówił umieszczenia w łamach swego pisma. Liebig dopiero w 1842 umieścił ją swym wpływem w 2-m zeszycie 42 tomu czasopisma „*Annalen der Chemie und Pharmacie*.” Liebig wszakże uważał tę najważniejszą pracę Mayera za malum necessarium, służące do zapełniania świecących pustkami łamów swego dziennika. Całe te koleje rękopismu Mayera dowodzą, że niezawsze bywa słusznym surowy sąd rutynistów, choćby tak zasłużonych i uczonych jak Poggendorff, który swem zachowaniem się względem pracy Mayera dowiódł tylko braku przenikliwości, niepozwalającego mu znaleźć wielkich i głębokich myśli w nadesłanym artykule,—dlatego, że nie był napisany wedle akademickiéj formy.

Umieszczenie pracy Mayera w piśmie przeważnie chemicznem miało złe następstwa. Pisma tego, jak wiadomo, nie czytują fizycy—to też długo bardzo czekać trzeba było na to, żeby nowe poglądy Mayera weszły do nauki ścisłéj. Dopiero dokładne prace Joulea i Helmholtza nad mechanicznym równoważnikiem ciepła zrobiły należny rozgłos nazwisku Mayera, uważanego od tego czasu za najgłębszego myśliciela w dziedzinie filozofii przyrody. Powszechnie czytane i zasłużonem uznaniem cieszące się prace na polu ogólnéj nauki o przyrodzie, jak

Secchiego[1]), Tyndalla[2]), Balfour Stewarta[3]), Helmholtza[4]) i innych są tylko obszernem i pięknem rozwinięciem wielkiéj zasady nieśmiertelności siły, zdobytéj przez Mayera.

Niezadługo po wydaniu pierwszéj swéj pracy Mayer ogłosił drugą, obszerniejszą,—w któréj ściśléj i dokładniéj streszcza swe poglądy o mechanizmie świata. Dotyka on tutaj już i żywéj przyrody—dając objaśnienie wielu zjawisk szczegółowych, i poraz pierwszy wyrażając w sposób absolutny i pewny siebie bardzo wiele nowych i głębokich myśli:

„Siła, jako przyczyna ruchu, jest pierwiastkiem nierozkładalnym" (*ein unzerstörbares Objekt ist*). „Żadne działanie nie zachodzi bez odpowiedniéj przyczyny, każda przyczyna wywołuje działanie". „Ilość materyi i siły we wszechświecie nie ulega nigdy zmianie i to stanowi najważniejsze, najbardziéj zasadnicze prawo przyrody."

Przytoczone tu zdania Mayera są tak proste i tak w naturze rzeczy leżące, iż trudno jest przypuszczać, by dawniéj jeszcze, ktoś inny nie uważał ich za swoje *credo*, Mayerowi wszakże należy się wyłącznie zasługa za to, że na powyższe prawdy pilną zwrócił uwagę i że z nich drogą ścisłych i logicznych rozumowań wyprowadził wiele szczegółowych wniosków, których bespośrednim i najważniejszym owocem stała się mechaniczna teoryja ciepła.

Dwa lub trzy lata temu, nie pomnę, Fr. Mohr wydał broszurę, w któréj usiłuje dowieść, że sława odkrycia nieśmiertelności siły należy się nie Mayerowi, lecz jemu (Mohrowi), przyczem powołuje się na swe dzieło, opublikowane na pięć lat przed ogłoszeniem pierwszéj pracy Mayera. Ponieważ oryginalnego owego dzieła Mohra nie miałem sposobności poznać dotychczas, przeto od uwag w tym przedmiocie należy mi się powstrzymać,—nadmienić wszakże należy, że pierwsi twórcy mechanicznéj teoryi ciepła Joule i Helmholtz kształcili się, jak to sami zeznają, na pracach Mayera, a nie Mohra.

Mayer większą część życia spędził w Heilbronn, mając tylko nader szczupłe kółko bliższych znajomych. Po otrzymaniu orderu królestwa wirtembergskiego został zaliczonym w poczet szlachty, odkąd też datuje się dodanie „von" do jego nazwiska. Uniwersytet w Tübindze zrobił go swoim doktorem honorowym (*honoris causa*). *J. J. Boguski.*

[1]) „Jedność sił przyrody."
[2]) „O budowie wszechświata" obszerny artykuł w dzienniku „*The Fortnightly Review*."
[3]) „O zasadzie zachowania energii," mamy polski przekład tego ładnego dziełka.
[4]) *Ueber Wechselwirkung der Naturkräfte.*

## Mikrofon Profesora Hughesa.

Obok telefonu i fonografu śmiało stanąć może niemniéj od nich podziwu godny trzeci przyrząd, nowowynaleziony—mikrofon. Wynalazcą mikrofonu jest prof. Hughes, którego imię już pierwéj rozgłosił w świecie znakomity telegraf jego pomysłu. Punktem wyjścia dla mikrofonu były doświadczenia z telefonem, przy których p. Hughes zauważył, że, jeśli końce drutów, zamykających obwód galwaniczny, w którym telefon się znajduje, zostaną zlekka tylko zetknięte ze sobą, to najsłabsze nawet tarcie jednego o drugi odzywa się w telefonie, jako szmer bardzo donośny. Po licznych doświadczeniach, wywołanych tem spostrzeżeniem, p. Hughes doszedł do wniosku, że pewne przewodniki, niejednorodne w swéj masie, posiadają własność przemieniania drgań dźwięcznych na falisty ruch elektryczny. Takim sposobem, nietylko, że oddalonemu telefonowi można przesyłać dźwięki muzyczne i głosy artykułowane, lecz nadto przyrząd ten oddaje z wielką siłą i czystością takie dźwięki, które nawet w miejscu, gdzie powstają, nie wywierają wrażenia bespośrednio na organ słuchu. Ważne to spostrzeżenie odkryło przed badawczem okiem nauki nowe i niedające się zmierzyć pole. Posiadamy już teraz nadzwyczaj czuły mikroskop uszny, który fizyjologom i lekarzom praktycznym odda bezwątpienia ogromne przysługi. Wistocie, można wiele oczekiwać od przyrządu, przy którego pomocy, z odległości setek a nawet tysięcy metrów można podsłuchać stąpanie muchy.

Nic w świecie prostszego od budowy mikrofonu. Składa się on ze stosu galwanicznego, którego przewodniki łączą się z telefonem, a nadto z ciałem, które przyjmuje drgania głosowe. Względna powolność tych drgań sprawia, że prąd galwaniczny ulega pewnym wahaniom, które telefon przeistacza w zjawiska akustyczne.

Dla objaśnienia budowy i działania mikrofonu, musimy wspomnieć o niektórych wstępnych doświadczeniach p. Hughesa. Układ jednego z nich przedstawia fig. 1. Widzimy tutaj rurkę szklaną A, napełnioną opiłkami alijażu cyny z cynkiem.

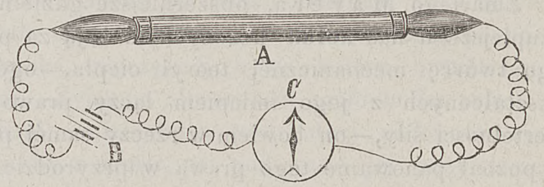


Fig 1.

Opiłki te są ubite w rurce, skutkiem wsunięcia w oba jéj końce zatyczek, wyrzniętych z węgla, takiego, jak używany do budowy stosów galwanicznych, to jest pochodzącego ze ścian retort, w których otrzymują gaz do oświetlania. Przez te zatyczki przechodzą druty, które należą do obwodu elektrycznego, wychodząc ze stosu B i mając na swym przebiegu galwanometr C. Zatyczki są przytwierdzone do rurki za pomocą laku. Jeżeli, po zamknięciu opisanego obwodu, weźmiemy w palce obie zatyczki i zlekka będziemy je odciągali, jak gdyby usiłując wyjąć z rurki, to spostrzeżemy, że strzałka galwanometru porusza się w pewnym kierunku. Jeżeli, przeciwnie, usiłujemy zatyczki

wepchnąć głębiéj w rurkę, widzimy, że strzałka porusza się w kierunku przeciwnym. W obudwu razach nastąpiła tutaj pewna zmiana w objętości rurki i chociaż zmiana ta była niewypowiedzianie maleńka, to jednak wpłynęła ona na zmianę we względnem ułożeniu się i w odległości między pojedyńczemi opiłkami w rurce, a to już wystarczyło w jednym razie do osłabienia, a w drugim do wzmocnienia prądu, jak nam tego dowiodły ruchy strzałki na tarczy galwanometru. Taka wrażliwość przyrządu już sama przez się godna jest uwagi; dziwniejszem wszakże może się zdawać, że skutkiem drgań naszéj rurki na oddalony telefon mogą się przenosić prądy elektryczne, wywołujące w nim też same odgłosy, które spowodowały drgania rurki. Rurka, opisana powyżéj, położona na skrzyneczce rezonansowéj (fig. 2), może już być nazwana mikrofonem, ponieważ drgania powietrza, spowodowane przez dźwięk, wpływają na zmiany w ułożeniu się opiłek, a więc — na wahania się prądu, wywołujące ze swéj strony zjawiska akustyczne w telefonie.

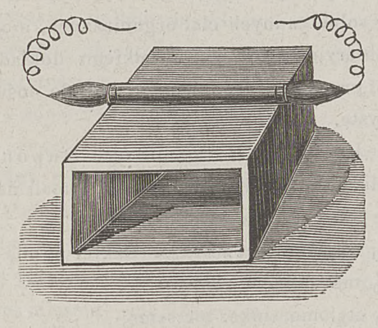


Fig. 2.

W drugiem doświadczeniu prof. Hughesa, rurka łączyła się za pomocą drutów z telefonem, a z drugiéj strony—z małem ogniwem Daniella. Rurka była napełniona małemi kawałkami węgla drzewnego,—lecz wielki opór téj substancyi sprawiał, że prąd się wcale nie przenosił. Jeżeli jednak węgiel przed użyciem został ogrzany aż do białości i następnie szybko pogrążony w zimnéj rtęci, to stygnąc pod rtęcią, wciągał w swe pory cząsteczki tego metalu i nabywał przez to zdolności do przeprowadzania prądu. P. Hughes brał do doświadczeń rozmaite ciała. Zdaje się, że w każdym razie, z jakiegokolwiek materyjału jest zrobiony przewodnik, zawsze pierwszym warunkiem powodzenia jest to, żeby nie był jednorodny. Wtedy tylko bowiem może następować zmiana we wzajemnéj odległości i ułożeniu cząsteczek, zmiana, któréj następstwem będzie rozmaite natężenie prądu. Przewodniki metalowe, złożone z wielkiéj liczby części oddzielnych, np. małe łańcuszki, bardzo dobrze nadają się do tych doświadczeń.

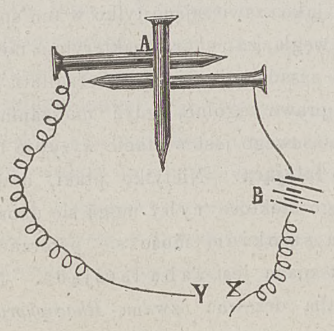



Fig. 3.

Jedno z najprostszych doświadczeń przedstawia fig. 3 Dwa gwoździe A są przytwierdzone do pozioméj deseczki w taki sposób, żeby odległość między niemi wynosiła około 1 milimetra. Przymocowane do tych gwoździ druty X i Y, łączą się z ogniwem stosu B i z telefonem, tak, że obwód byłby zamknięty, gdyby nie owa deseczka, oddzielająca gwoździe A. Możemy go zamknąć bardzo łatwo, kładąc na gwoździach jakikolwiek przewodnik, naprzykład trzeci gwóźdź. Wtedy jednakże zamknięcie jest bardzo niedokładne, ponieważ gwóźdź trzeci z dwoma poprzedniemi styka się na bardzo małéj powierzchni. Lecz to właśnie jest warunkiem doświadczenia i tylko, w razie niedokładnego zamknięcia obwodu, przyrząd ma dostateczną wrażliwość. Kto opisywanego doświadczenia własnoocznie nie widział—zaledwie zechce uwierzyć, że ten prosty układ jest już doskonałym przesyłaczem głosu. Każdy wyraz, choćby najcichszéj wymówiony, każda zaśpiewana piosnka, wprawiają luźnie leżący gwoździk w drganie, które w znany już nam sposób wpływa na prąd galwaniczny i które wreszcie w telefonie wywołuje powtórzenie pierwotnych dźwięków z niezwykłą siłą i czystością.

Od tego przyrządu do rzeczywistego w téj postaci, w któréj buduje go p. Hughes, już tylko krok jeden. W istocie, cała różnica polega na tem, że zamiast gwoździ znajduje się w nim pręcik z węgla retortowego (A na fig. 4), z obu stron zaostrzony i utrzymany pionowo przez dwie podstawki C i C', również wyrobione z węgla.

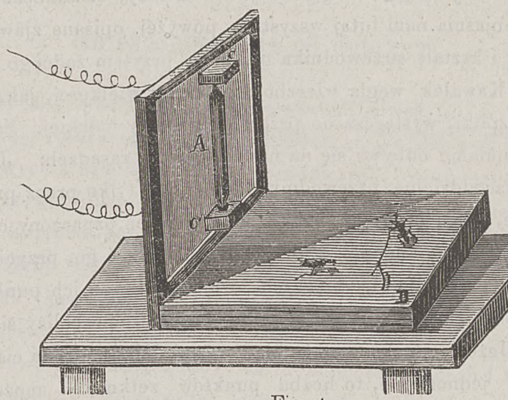



Fig. 4.

W podstawkach tych są zagłębienia, w które luźnie wchodzą zaostrzone końce pałeczki węglowéj. Podstawki są utwierdzone na rodzaju skrzyneczki rezonansowéj i łączą się z przewodnikami stosu, w którego obwodzie znajduje się też i telefon. Skrzyneczka nakoniec jest przybita do deski D, która ją utrzymuje pionowo.

Mikrofon jest nadzwyczaj czułym przyrządem—śmiało nawet można go nazwać najczulszym ze wszystkich znanych w fizyce. Nietylko przenosi mowę ludzką i dźwięki instrumentów muzycznych, lecz i najsłabsze drgania dźwiękowe zamienia na silne, wyraźne szmery. Kiedy przy wylocie telefonu trzymamy ucho, a po deseczce D bieży mucha, to odgłos jéj stąpania rozlega się bardzo wyraźnie. Zresztą, prof. Hughes sam przyznaje, to, co dotychczas zrobiono, jest tylko pierwszą próbą, surowym szkicem mikrofonu. Przyszłe poszukiwania wskażą dopiero najlepsze dlań materyjały, najodpowiedniejsze kształty. Podobnież niecałkiem jest zgruntowana teoryja jego działania. W tym osta-

tnim względzie powtórzymy tu tylko to, co znajduje się w piśmie Chemical News.

„Widoczną jest rzeczą, że te działania zależą od różnicy w ciśnieniu na rozmaite punkty zetknięcia i że dokładność działania zawisła od ilości owych punktów zetknięcia. Nie zależą one jednak od jakiéjkolwiek widzialnéj różnicy w stykających się ciałach—owszem zapewne każde ciało w stanie odpowiedniego rozdrobnienia działa jednakowo. Opór, stawiany elektryczności, jest funkcyją masy przewodnika, zaś przeprowadzanie dźwięku jest pracą samych cząsteczek materyi. W jakiż więc sposób fala głosowa może tak wpłynąć na masę przewodnika, ażeby zmienił się opór, przezeń stawiany? Jeżeli przedstawimy sobie szereg cząsteczek, to, jak wiadomo, skoro przez ten szereg przechodzi fala głosowa, cząsteczki z kolei to się skupiają, to rossuwają. Gdybyśmy oddzielili tę część szeregu, w któréj cząsteczki są skupione, od téj, w któréj są rossunięte, to otrzymalibyśmy masy różnych wymiarów, a przeto i przedstawiające rozmaite opory. W przewodniku jednorodnym, o stałych wymiarach, jedno działanie jest natychmiast równoważone przez drugie i dla tego niema żadnych zmian w prądzie. Jeżeli wszakże taki przewodnik podzielimy na drobne części, nie niszcząc ich elektrycznego związku, to wtedy zniesiemy wpływ zobojętniający, a działanie drgania głosowego uwidoczni się przez to, że będzie zmieniało wymiary masy przewodnika, a więc i jego opór. W tym więc razie długość danéj części przewodnika będzie redukowana długością pewnéj części fali głosowéj. Tak tedy, działalność cząsteczek objaśnia nam tutaj wszystkie powyżéj opisane zjawiska. Wymiary i kształt przewodnika nie mają przytem żadnego znaczenia. Kawałek węgla wierzbowego takiéj wielkości, jak główka od szpilki, wystarcza do przesyłania mowy ludzkiej. Sądzimy, że działanie odbywa się na następujących zasadach: Jeżeli mamy dwa oddzielne przewodniki, połączone tylko przez proste zetknięcie, to miejsce zetknięcia stanowi pewien oznaczony opór. Możemy opór ten zmienić, naprzykład zmniejszyć go, przyciskając silniéj przewodniki, przyczem większa liczba ich punktów zetknie się wzajemnie ze sobą, albo bardziéj przybliży się do siebie. Jeżeli jednak na taki układ przewodników działa ciśnienie ciągle jednostajne, to liczba punktów zetknięcia może się zwiększyć, albo też punkty te mogą się bardziéj ku sobie przybliżyć tylko wtedy, kiedy w przewodniku na powierzchni zetknięcia nagromadza się większa ilość cząsteczek materyi."

(z czasopisma *Gaea*).

## Kronika naukowa.

-*b*- **O księżycach Marsa.** Jako dopełnienie wiadomości o księżycach Marsa podajemy czytelnikom, że prof. Hall, korzystając z przysługującego mu prawa odkrywcy rzeczonych księżyców, dał zewnętrznemu nazwę „Deimus", a wewnętrznemu „Phobus". Po zredukowaniu odległości tych ciał na odległość ziemi od słońca otrzymamy, że promień drogi Deimusa wynosi 32,05", czas zaś obrotu 1,26250*d*. Promień drogi Phobusa równa się 13,00", a czas obrotu 0,31894*d*. Masa Marsa, obliczona na zasadzie tych odległości i czasów obrotu wynosi $\frac{1}{3051000}$.

(*Gaea*).

-*b*- **O budowie chemicznéj ciał żywiących bakteryje.** PP. Dupont i Hoogewerff w Rotterdamie przeprowadzili sztuczną hodowlę bakteryj, głównie w celu przekonania się, jaką jest budowa chemiczna tych związków organicznych, które mogą służyć bakteryjom za pokarm.

Badania swoje przeprowadzali oni w sposób następujący: Epruwetki szklane napełniali płynem, którego zdolność pokarmową zamierzali zbadać i dodawali doń po dwie krople płynu wypełnionego bakteryjami. Prosta obserwacyja epruwetki po upływie pewnego czasu wskazywała dokładnie, czy wegetacyja miała miejsce, czy też nie, czy postępowała szybko, czy też powolnie. Dla zamknięcia przystępu kurzu do płynu badanego, zatykano epruwetkę kawałkami czystéj waty.

Na przygotowanie wody dystylowanéj do doświadczeń szczególnie pilną zwracano uwagę. Przekraplano ją po razy kilka nad nadmanganianem potasowym i nad siarczanem glinowym, aby być zupełnie pewnym tego, że woda użyta do doświadczeń, nie zawiera w sobie żadnych ciał organicznych, mogących służyć za pokarm bakteryjom. Równie wielkiego dokładano starania, aby wszystkie preparaty organiczne, użyte do doświadczeń były chemicznie czyste.

Z pomiędzy związków organicznych Dupont i Hoogewerff używali rozmaitych, przyczem otrzymali następujące rezultaty:

1. 1% węglanu amonowego: Bakteryje nie rozwijają się;
2. 1% mocznika: toż samo;
3. 1% etylomocznika: toż samo;
4. 1% mrówczanu amonowego: toż samo;
5. 1% mrówczanu amonowego i 1% mrówczanu potasowego: bakteryje rozwijają się;
6. 1% szczawianu amonowego: bakteryje nie rozwijają się,
7. 1% obojętnego octanu amonowego: bakteryje rozwijają się;
8. 1% kwaśnego octanu amonowego: bakteryje nie rozwijają się;
9. 1% acetamidu: bakteryje rozwijają się;
10. 1% glikokolu: toż samo;
11. 1% siarczanu anilinowego: bakteryje nie rozwijają się.

Te rezultaty skłoniły pp. Duponta i Hoogewerffa do wygłoszenia zdania, że te tylko zwiąki organiczne mogą służyć za pokarm bakteryjom, które zawierają w swym składzie atomy węgla nie połączone z tlenem dwoma jednostkami powinowactwa chemicznego. Mocznik, węglan, mrówczan i szczawian amonowy, jako zawierające tylko w ten sposób połączone z tlenem atomy węgla, za pokarm bakteryjom nie służą. Zdobytego wszakże na zasadzie doświadczeń rezultatu nie można uważać jeszcze za prawo ogólne, gdyż mięszanina mrówczanów amonowego i potasowego jest w stanie wyżywić bakteryje.

-*śl*- **Żaba latająca.** Nietylko ptaki, owady i nietoperze latają, oprócz tego niektóre ryby mogą się unosić ponad wodą, jaszczurka zwana smokiem może się przerzucać z drzewa na drzewo, a nawet znana jest żaba latająca. Na wyspie Borneo mieszka żaba drzewna zwana *Rhacophorus Reinhardtii*, dokładnie zbadana przez znakomitego uczonego podróżnika

Wallacea. Posiada ona palce bardzo długie i do samych końców połączone błoną tak, że powierzchnia nóg znacznie przewyższa powierzchnię ciała, a nadto ciało może się nadymać. Grzbiet i nogi są koloru zielonego, błyszczące, dolna powierzchnia ciała, jako też wewnętrzna powierzchnia palców żółta. Błona międzypalcowa koloru czarnego z żółtemi prążkami. Długość ciała wynosi 10 cent.—a błona międzypalcowa, wszystkich nóg razem wziętych przedstawia powierzchnię 84 c. kw. Końce palców zaopatrzone są rosszerzeniami lepkiemi, za pomocą których może czepiać się i z łatwością chodzić po drzewach. Zakończenie palców zbliża bardzo Rhacophorusa do naszéj żabki drzewnéj. Za pomocą tak znacznie rosszerzonych nóg, Rhacophorus ma się przerzucać z drzewa na drzewo lub na ziemię. Wprawdzie ruchy te widzieli tylko robotnicy chińscy, którzy przynieśli okaz wspomnianéj żaby Wallaceowi, ale trudno przypuścić, aby tak obszerna błona międzypalcowa, miała służyć tylko do pływania.

Parę gatunków tegoż samego rodzaju zamieszkuje stały ląd Indyj; odznaczają się one smukłością ciała, skórą gładką, nadmiernie rozwiniętą błoną, łączącą palce i obszernemi rosszerzeniami banieczkowatemi na końcach palców. Przyrząd słuchowy i głosowy silnie rozwinięty, mianowicie u samców. Zęby ułożone w dwa rzędy.

-*m*- **Rośliny mięsożerne.** M. Reess i Ch. Kellermann przeprowadzili nad mięsożerną rośliną *Drosera rotundifolia* szereg doświadczeń, na wzór dokonanych poprzednio przez Fr. Darwina, z tą różnicą, że jedne egzemplarze karmili mszycami (nie zaś siekanem mięsem—jak Darwin), inne zaś pozostawiali bez „mięsnego" pokarmu. Rezultaty otrzymane potwierdziły w zupełności wyniki Darwina, w szczegółach jednak znalezione zostały pewne różnice, tak że pomimo wyraźnie lepszego wyglądu i t. d. egzemplarzy karmionych mięsem (mszycami), autorowie ci nie chcą jeszcze stanowczo rosstrzygnąć pytania, czy pokarm mięsny jest dla rosiczki (*Drosera*) tylko pomyślnym, czy też niezbędnym pokarmem.

-*m*- **Maksymum wielkości zwierząt.** Wbrew istniejącemu mniemaniu o bajecznéj wielkości zwierząt niegdyś żyjących, utrzymuje Paul Bert, że zwierzęta przedpotopowe nie mogły znacznie różnić się wielkością od zwierząt obecnie na ziemi żyjących. Dla utrzymania życia konieczną bowiem jest rzeczą, aby krew dostawała się do najoddaleńszych kończyn ciała, wiadomo zaś, że siła popędowa serca nie może popychać krwi daléj jak do wysokości 2 m. 60 c., czyli, że maximum wysokości zwierzęcia nie może przenosić 5 m. 50 c. Ze względu na krążenie należy jeszcze wspomnieć, że wszystkie wielkie zwierzęta mają tył niższy aniżeli przód ciała, przez to zaś ułatwionem jest krążenie krwi resp. jéj impulsyja przez serce. Niektóre zwierzęta wodne dochodzą wprawdzie bardzo znacznéj długości ciała, ale tu rzut krwi nie odbywa się w kierunku ku górze, lecz w kierunku długości.

-*m*- **Stetoskop mikrofonowy.** Pan Ducretet przedstawił w dniu 15 Lipca paryskiéj Akademii Nauk bardzo czuły stetoskop mikrofonowy, służący do wysłuchiwania uderzeń serca, tętnienia pulsu i szmerów oddechowych — na klatce piersiowéj. Potrzeba jednak pewnéj wprawy w użyciu przyrządu, aby odróżnić szmery, które chcemy wysłuchiwać od szmerów obcych, ubocznych.

## Kronika Biblijograficzna.

(Patrz N-ra: 1, 3, 8, 12 i 17).

**Fritsche** Karol, b. naczelnik technicznego oddziału w b. administracyi zakładów górniczych rządowych. O naglącéj potrzebie poprawy stanu sanitarnego miasta Warszawy, napisał.... Warszawa, 1878, str. 109.

**Jurasz** Dr. A. docent w Heidelbergu. Laryngoskopija i choroby krtani. I. Laryngoskopija ozdobiona 43 drzeworytami. Kraków, 1878, 8-ka, str. 80. Cena 2 złr. 25 c. (Wydanie Stowarzyszenia do wydawnictwa dzieł lekarskich w Krakowie).

**Kalendarz** do użytku farmaceutów i chemików na rok 1879. Wydawnictwo Towarzystwa Aptekarskiego. Rocznik drugi. Lwów, 1878, str. 159 i dziennik na r. 1879. (w oprawie).

**Landsberger** Dr. Podręcznik chirurgii polowéj. Przekład dzieła: „Handbuch der kriegschirurgischen Technik" (Tübingen, 1875,) uwieńczonego nagrodą konkursową i poświęconego najjaśniejszéj cesarzowéj niemieckiéj Auguście, przez Mieczysława Guella, lekarza ordynującego w szpitalu ś-go Antoniego w Wrocławku. Z dwiema tablicami. Warszawa, 1878. Nakładem redakcyi Gazety lekarskiéj, str. V, 191, (kartonowane).

**Pamiętnik** Towarzystwa Tatrzańskiego. Rok 1878. Wydawnictwo Towarzystwa, Tom III. Kraków, 1878, str. 150.

**Zbiór wiadomości do antropologii** krajowéj, wydawany staraniem komisyi antropologicznéj akademii umiejętności w Krakowie. Tom II. Kraków, 1878, str. 76, Tab. IV, str. 285.

## Korespondencyja od redakcyi.

W N-rze 183 Gazety Warszawskiéj znajduje się artykuł, podnoszący nasze słowa, wypowiedziane z powodu wydawnictw książkowych z dziedziny nauk przyrodniczych. Autor tego artykułu bardzo dobrze zrozumiał i ocenił myśl, która kierowała nami. Zarzuca nam jednak, że, pragnąc poruszyć kwestyją podręczników naukowych, niesłusznie zdajemy staranie o to na „młodych" przyrodników. Nieporozumienie tu widoczne, lecz nie my jesteśmy jego przyczyną. Nie mieliśmy nigdy na myśli, żeby sprawę tak ważną zdawać na ludzi początkujących i niedoświadczonych, a zwłaszcza też, żeby pisanie książek elementarnych powierzać ludziom, którzy nad obszarem nauki jeszcze nie panują. Aż nadto dobrze znamy owoce pracy podobnych autorów. Pod nazwą „młodszych" rozumieliśmy tylko tych, którzy przedewszystkiem są przedstawicielami współczesnéj nie wczorajszéj nauki, a powtóre, którym zawody i koleje życia nie odebrały jeszcze chęci i zdolności do pracy nierokującéj ani rozgłośnéj sławy, ani tembardziéj obfitych materyjalnych plonów. Pomiędzy przymiotami, wymaganemi od autora książki elementarnéj, na jednem z pierwszych miejsc stawiamy doświadczenie w zawodzie nauczycielskim—sądzimy przecież iż współpracownik Gazety Warsz. wie dobrze, że samo doświadczenie w tym razie nie wystarcza. Jeżeli dzieła Śniadeckich zachowały podziśdzień całą swą wartość to bynajmniéj nie dlatego, że były owocem długoletniego doświadczenia, lecz—że ich twórcami byli dzielni chorążowie postępu. Natomiast chętnie zgadzamy się na zastrzeżenie, że nadzór nad moralną, naukową i językową wartością podobnych wydawnictw powinien być powierzany ko-

muś znanemu z naukowych, literackich i obywatelskich przymiotów. Wprowadzamy tu jednak poprawkę naszą w tym względzie, że podobny ktoś, nie mógłby w żadnym razie być osobą pojedyńczą, lecz chyba jakiemś stowarzyszeniem czy komitetem, złożonym z takiéj liczby prawdziwie kompetentnych członków specyjalistów, ileby oddzielnych gałęzi nauki zaopatrzono w nowe podręczniki.

TREŚĆ:



## OGŁOSZENIA.

**Piąte sprawozdanie z zajęć gimnasty Wyrzykowskiego Daniela, za rok naukowo-wychowawczy 1877/8. (Wielka 13).**

W roku naukowo-wychowawczym 1877/8 (od włącznie 8 lipca 1877 do włącznie 2 lipca 1878) a 5-m zawodu gimnasty Wyrzykowskiego, korzystało od niego na mieście i za miastem, z gimnastyki zdrowia:

1) W uczelniach:

A) Rządowych męskich 4-ch, uczniów 648, we wskazaniach 318 (z których 134 całogodzinnych i 184 półgodzinnych).

Uwaga. Celem gimnastyki jest nie bezwzględne wyuczanie ćwiczeń, lecz umiejętne do osobistości ich zastosowanie, przy podaniu jedynie sposobu wykonania, i dla tego zamiast nazw: nauczyciel gimnastyki i lekcyja, używamy: gimnasta i wskazanie.

B) Obywatelskich (prywatnych):

a) żeńskich 3ch, uczennic 148, we wskazaniach 172 (z których całogodzinnych 67 i półgodzinnych 105);

b) męskiéj, uczniów 30, w 32 godzinach.

C) W zakładzie wychowawczym pożytecznych zabaw i gimnastyki p. Mleczkowéj, w zastępstwie gimnasty Olszewskiego, dziewczynek 27, chłopczyków 29, w 16 godzinach.

D) W domach (rodzinach):

a) w Warszawie 9-u, dziewczynek 18, chłopców 21, we wskazaniach 179 (z których: całogodzinnych 161, i po 1 godzinie 15 minut—18, ostatnie wspólnie z chłopcami gminy ewangielickiéj, objaśnienie niżéj);

b) na wsi pod Białą podlaską, dziewczynek 2, w 6-u godzinach.

E) W zakładach dobroczynnych 21, dziewczynek 1714, chłopców 1361, we wskazaniach 377 (z których: 359 całogodzinnych i 18 po 1 godzinie i 15 minut, jak wyżéj objaśniono).

Razem osób 2998 (z których płci żeńskiej 1909 i męskiéj 2089) we wskazaniach 1082, mianowicie: całogodzinnych 785, po 1 godzinie 15 minut 18 i półgodzinnych 289.

Oprócz tego 1 wykład z objaśnieniem dozorczyniom ochron Warszawskiego Towarzystwa Dobroczynności zasad gimnastyki oraz jedna wycieczka z sierotami obu płci gminy ewangielickiéj, trwająca 14 godzin, na Saską Kępę.

Za powyższą pracę gimnasta otrzymał wynagrodzenia rs. 1175 kop. 77,—po strąceniu wydatków rs. 72 kop. 88, pozostało czystego dochodu rs. 1102 kop. 89.—Niedopłacono od 2-ch rodzin, wbrew umowie, rs. 5 kop. 7.

W porównaniu z poprzednim rokiem, więcéj: miejsc gdzie była gimnastyka 17,— osób 1776,— wskazań 495 (zaś godzin 382),—wykład 1,— wynagrodzenia rs. 350 kop. 4, wydatków rs. 19 kop. 30,—dochodu czystego rs. 330 kop. 74.

Do postępu w r. 1877/8 zapisać należy zaprowadzenie gimnastyki w 2-ch ochronach, w 6-u rodzinach w Warszawie i w 1 rodzinie na wsi,—oraz usunięcie (z porady lekarskiéj) 4-ch osób nie mających kwalifikacyi do prowadzenia gimnastyki, z których 2-e nieodpowiedniemi ćwiczeniami wpłynęły na szkodę zdrowia dzieci.

Jedynie towarzystwo gimnastyczne przyczynić by się mogło do rozwoju umiejętnéj gimnastyki. Czasowo zaś i spółka działająca większemi środkami, zastąpiłaby choć w części towarzystwo.



Wydawca **Dr. J. Brzeziński**.—Дозволено Цензурою.—Варшава 12 Августа 1878 года—Redaktor **Dr. K. Dobrski.**

Czcionkami Michała Ziemkiewicza i Wiktoryna Noakowskiego, Krakowskie-Przedmieście Nr. 415 (15).